

METHOD FOR DRILLING VIA HOLE IN PRINTED CIRCUIT BOARD

Patent Number: JP9029473
Publication date: 1997-02-04
Inventor(s): ISO KEIJI
Applicant(s): SUMITOMO HEAVY IND LTD
Requested Patent: JP9029473
Application Number: JP19950202791 19950718
Priority Number(s):
IPC Classification: B23K26/00; B23K26/00; B23K26/06; H05K3/00
EC Classification:
Equivalents: JP2879723B2

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a drilling method capable of drilling a via hole in a printed circuit board, in particular, a conformal substrate in a short time using the laser beam.

SOLUTION: The Baser beam from a laser beam oscillator 1 is shaped in the rectangular beam by a beam shaping unit 3, and the rectangular beam is scanned over the whole conformal substrate by moving the conformal substrate 6 loaded on an X-Y table 7 in a zigzag manner in the shorter and longer side direction. The drilling time can be reduced thereby.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

H-436

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-29473

(43) 公開日 平成9年(1997)2月4日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 26/00	3 3 0		B 2 3 K 26/00	3 3 0
				H
26/06			26/06	E
H 0 5 K 3/00			H 0 5 K 3/00	N

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平7-202791

(22) 出願日 平成7年(1995)7月18日

(71) 出願人 000002107

住友重機械工業株式会社

東京都品川区北品川五丁目9番11号

(72) 発明者 磯 圭二

神奈川県平塚市夕陽ヶ丘63番30号 住友重

機械工業株式会社レーザ事業センタ内

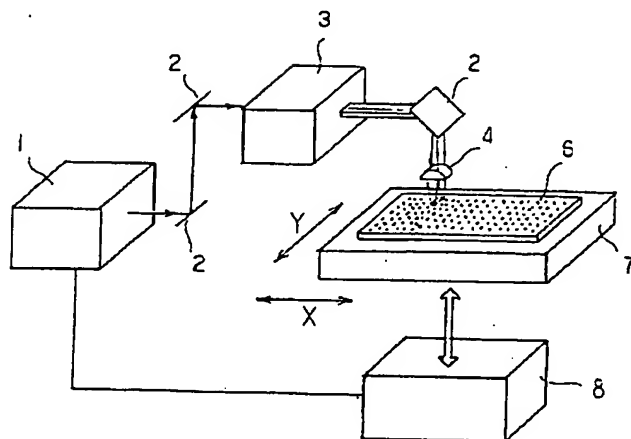
(74) 代理人 弁理士 加藤 正信

(54) 【発明の名称】 プリント配線基板におけるパイアホールの穴明け加工方法

(57) 【要約】

【目的】 プリント配線基板特にコンフォーマル基板のパイアホールの穴明け加工をレーザービームを使用して短時間に行なうことのできる加工法を提供すること。

【構成】 レーザ発振器1からのレーザをビーム整形ユニット3で長方形状ビームに整形し、X-Yテーブル7上に載置せるコンフォーマル基板6を該ビームの短辺方向および長辺方向にジグザグに移動させて長方形状ビームをコンフォーマル基板全面に走査させることにより加工時間の短縮化を図った。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レーザビームを使用してコンフォーマル基板のバイアホールの穴明け加工をする方法において、レーザ発振器からのレーザをビーム整形ユニットで長方形形状ビームに整形し、X-Yテーブル上に載置せるコンフォーマル基板を該ビームの短辺方向および長辺方向にジグザグに移動させて前記長方形形状ビームを前記コンフォーマル基板全面に走査させることを特徴とするプリント配線基板におけるバイアホールの穴明け加工方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の長方形形状ビームの短辺の長さを穴明け加工する穴径とほぼ同一長さとしたことを特徴とするプリント配線基板におけるバイアホールの穴明け加工方法。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 記載における長方形形状ビームをシリンドリカル収束レンズにより収束することを特徴とするプリント配線基板におけるバイアホールの穴明け加工方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリント配線板に関し、プリント配線基板特にコンフォーマル基板におけるバイアホールの穴明け加工方法に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】コンフォーマル基板のバイアホールの穴明け加工をレーザビームを使用して短時間に行なうことのできる加工方法を提供することを目的とする。

【0003】

【課題を解決するための手段】レーザビームを使用してコンフォーマル基板のバイアホールの穴明け加工をする方法において、レーザ発振器からのレーザをビーム整形ユニットで長方形形状ビームに整形し、X-Yテーブル上に載置せるコンフォーマル基板を該ビームの短辺方向および長辺方向にジグザグに移動させて前記長方形形状ビームを前記コンフォーマル基板全面に走査させることを特徴とする。

【0004】

【従来の技術】プリント配線基板のバイアホール穴明け手段としてドリルを用いることは普通に行なわれているところである。しかしながら、ドリルで穴明け加工をするとき穴径が0.16mm以下になるとドリルが折れやすく、しかもドリルの寸止めが難しく下面の銅パッドを損傷させるという難点がある。

【0005】図3、図4はコンフォーマル基板6であって、ポリイミドないしはエポキシ樹脂等からなる絶縁基板9中に厚みが20~30μmの銅箔製回路導体10、10・・・が埋設されており、該絶縁基板9の上下両面に厚み10~20μmの銅箔11、12が接着されている。そして、上面側の銅箔11の前記回路導体10の相対位置はエッチングによりバイアホール用の穴13、1

3・・・が穿設されており、樹脂部分が露出した状態となっている。

【0006】上記したコンフォーマル基板6の樹脂が露出している部分にレーザビームを照射してバイアホールの穴明けを行なえば、ドリルではできない微小径の穴明け加工が可能であることが知られている。ところが、実際の穴明け作業は、X-Yテーブル7上にコンフォーマル基板6を載置し、該基板の穴明けすべき箇所を1個ずつレーザビームの照射位置まで移動して行なうため、穴明け作業の処理能力はX-Yテーブルの送り速度で決まる。通常該テーブルの送り速度は50~100mm/秒で又、テーブルの起動/停止時の加減速時間は約0.1秒が必要であるため、処理能力は2~3穴/秒の処理量しかできないのが現状である。

【0007】通常バイアホール基板サイズは、510mm×480mm~300mm×300mm程度で穴数が多い場合は3万穴以上のものもあり、この基板に3穴/秒の処理量で穴明け作業をすると、1万秒もかかり非能率的である。

【0008】

【発明の実施の形態】図1および、図2を参照して本発明方法の実施の形態を詳述する。レーザ発振器1で発振された例えばTEA-CO₂レーザビームを反射ミラー2、2で屈折させてビーム整形ユニット3へ導き、該ビーム整形ユニット3でビームを拡散させるとともに長方形のビームに整形させ、長方形に整形されたビームを反射ミラー2で屈折させてシリンドリカル集光レンズ4で線状ビーム5（例えば45mm×0.2mm）に収束してX-Yテーブル7上に載置せるコンフォーマル基板6に照射させる。そして、X-Yテーブル7をコントローラ8により図2に示すように線状ビーム5の短辺方向（X方向）に一端から他端まで移動させて次に長辺方向（Y方向）に長辺の長さだけ移動し、X方向前記と逆向きに移動させてジグザグ状に移動制御させることにより、基板6の複数のバイアホール部に線状ビーム5を走査させて同時に複数の穴明け加工を行なうものである。なお、コントローラ8はX-Yテーブルの位置制御のほかレーザ発振起動ならびに停止指令をも制御するものである。

【0009】本発明に使用されるレーザはCO₂レーザのほかYAGレーザ、エキシマレーザ等穴明け加工する基板材料に適したレーザが使用される。

【0010】

【発明の効果】従来のX-Yテーブルを基板の穴明け箇所1穴毎に移動しレーザビームを照射して穴明け加工の場合は毎秒3穴の処理能力しかなかったが、本発明による場合は、出力60ワット、150ヘルツのTEA-CO₂レーザを使用した場合、線状ビームの照射により毎秒400mm²面積の箇所の穴明け加工が可能となるのでバイアホールの小径化に伴い高密度の穴明け加工に最

適で、穴明け加工の高速化に寄与するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明方法の実施状態の概略図。

【図 2】 X-Y テーブルの移動軌跡説明図。

【図 3】 コンフォーマル基板の一部切欠平面図。

【図 4】 コンフォーマル基板の部分拡大断面図。

【符号の説明】

1 レーザ発振器

2 反射ミラー

3 ビーム整形ユニット

4 シリンドリカル

5 線状ビーム

6 コンフォーマル

7 X-Y テーブル

9 絶縁基板

11 銅箔

13 パイアホール用の穴

4 シリンドリカル

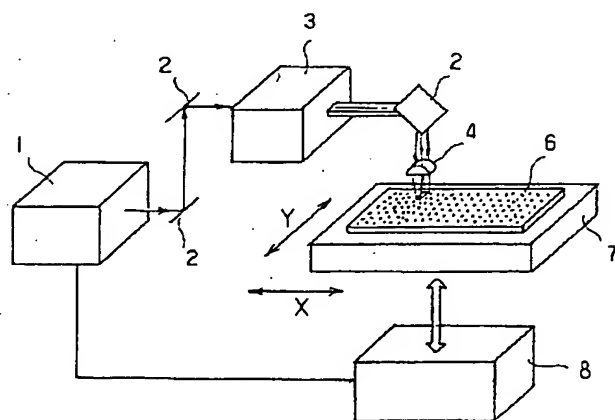
6 コンフォーマル

8 コントローラ

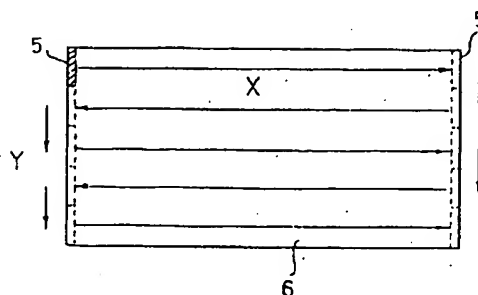
10 回路導体

12 銅箔

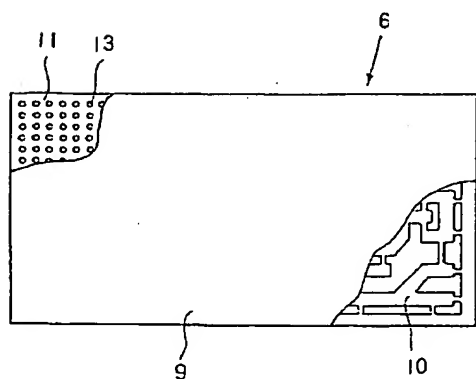
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

